Dossier étude de Danger

Parc éolien de Pierre Bise
Commune de Sainte-Cécile (Vendée)

Résumé non technique de l'étude de dangers

Octobre 2013

Maitre d'ouvrage :	SOCPE Pierre Bise	Aéroparc Saint Martin- ZAC Saint Martin du Touch 12 rue de Caulet Bat A11 - 31300 Toulouse	Tél. : 05 34 63 03 60	Fax. : 05 34 63 03 61
Assistant au maitre d'ouvrage :	Alstom Wind France	Aéroparc Saint Martin- ZAC Saint Martin du Touch 12 rue de Caulet Bat A11 - 31300 Toulouse	Tél. : 05 34 63 03 60	Fax. : 05 34 63 03 61

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Etude de dangers -

Résumé non technique

Parc éolien "Pierre Bise" (85)

04 octobre 2013 – Version n°1

ATER Environnement –

RCS de COMPIEGNE n° 534 760 517 – Code APE : 7112B
Siège : 38, rue de la Croix Blanche – 60680 GRANDFRESNOY
Tél : 06 24 01 88 31 – Mail : delphine.claux@ater-environnement.fr

Rédacteur : Mme Delphine CLAUX

SOMMAIRE

1 Introduction 5
1 - 1 Objectif de l'étude de dangers 5
1 - 2 Localisation du site 5
1 - 3 Définition du périmètre de dangers 5

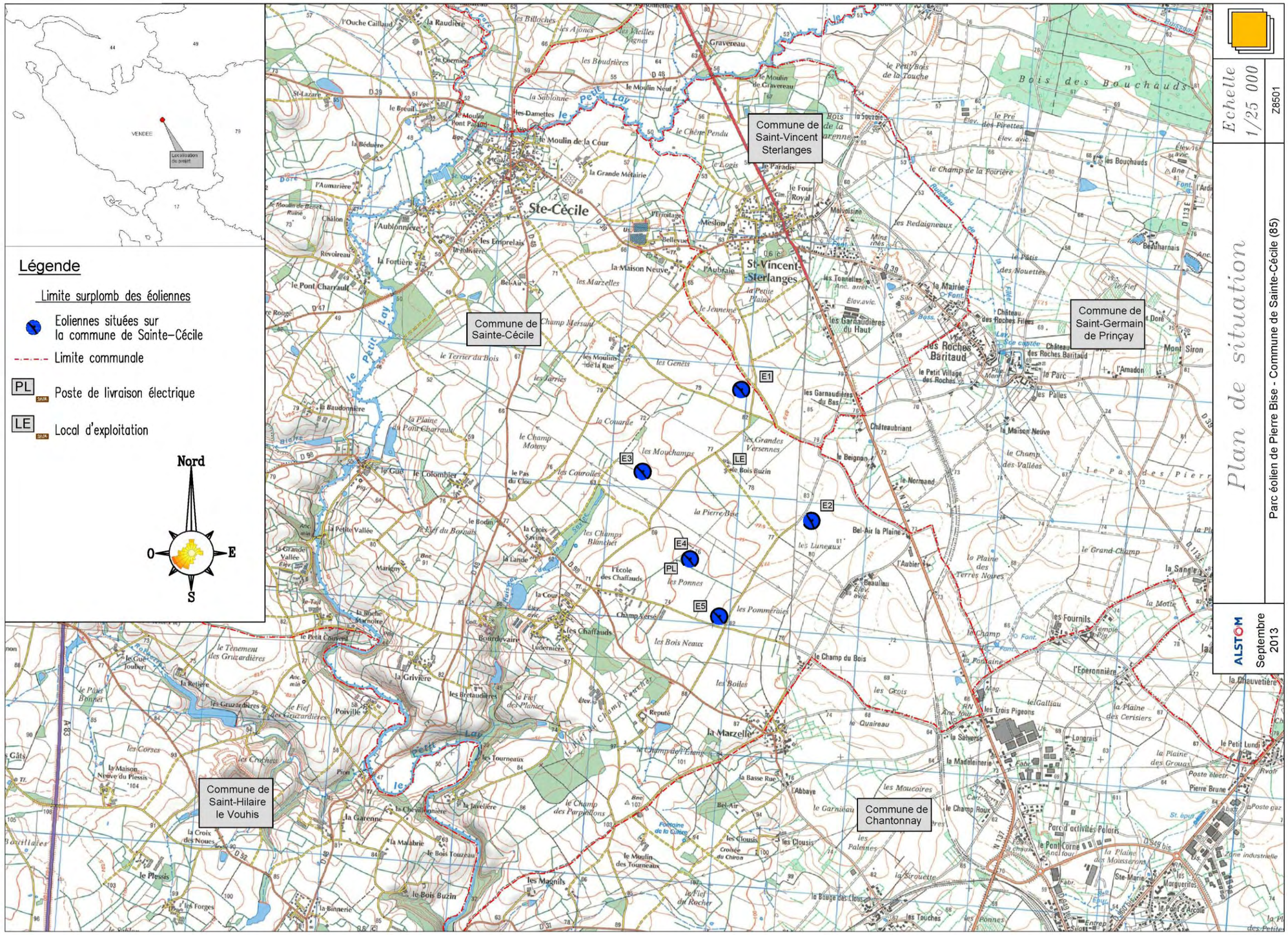
2 Présentation du Maître d'Ouvrage 7
2-1 Renseignements administratifs 7
2-2 La société de projet Pierre Bise 7

3 Présentation de l'installation 9
3-1 Caractéristiques générales du parc éolien 9
3-2 Fonctionnement de l'installation 10

4 Environnement de l'installation 11
4-1 Environnement lié à l'activité humaine 11
4-2 Environnement naturel 12
4-3 Environnement matériel 12

5 Réduction des potentiels de dangers 15
5-1 Choix du site 15
5-2 Réduction liée à l'éolienne 15

6 Evaluation des conséquences de l'installation 17
6-1 Scenarios retenus pour l'analyse détaillée des risques et méthode de l'analyse des risques 17
6-2 Evaluation des conséquences du parc éolien 17



Carte 1 : Localisation générale du parc éolien (source : Alstom Wind France, 2013)

1 INTRODUCTION

1 - 1 Objectif de l'étude de dangers

L'étude de dangers expose les dangers que peut présenter le parc éolien en cas d'accident et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident.

« *Une étude de dangers qui, d'une part, expose les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident, en présentant une description des accidents susceptibles d'intervenir, que leur cause soit d'origine interne ou externe, et en décrivant la nature et l'extension des conséquences que peut avoir un accident éventuel, d'autre part, justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident, déterminées sous la responsabilité du demandeur.*

Cette étude précise notamment, compte tenu des moyens de secours publics portés à sa connaissance, la nature et l'organisation des moyens de secours privés dont le demandeur dispose ou dont il s'est assuré le concours en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre ».

Le présent dossier est le résumé non technique de l'étude de dangers du dossier de demande d'autorisation d'exploiter du projet éolien de «Pierre Bise» porté par la SOCPE «Pierre Bise».

1 - 2 Localisation du site

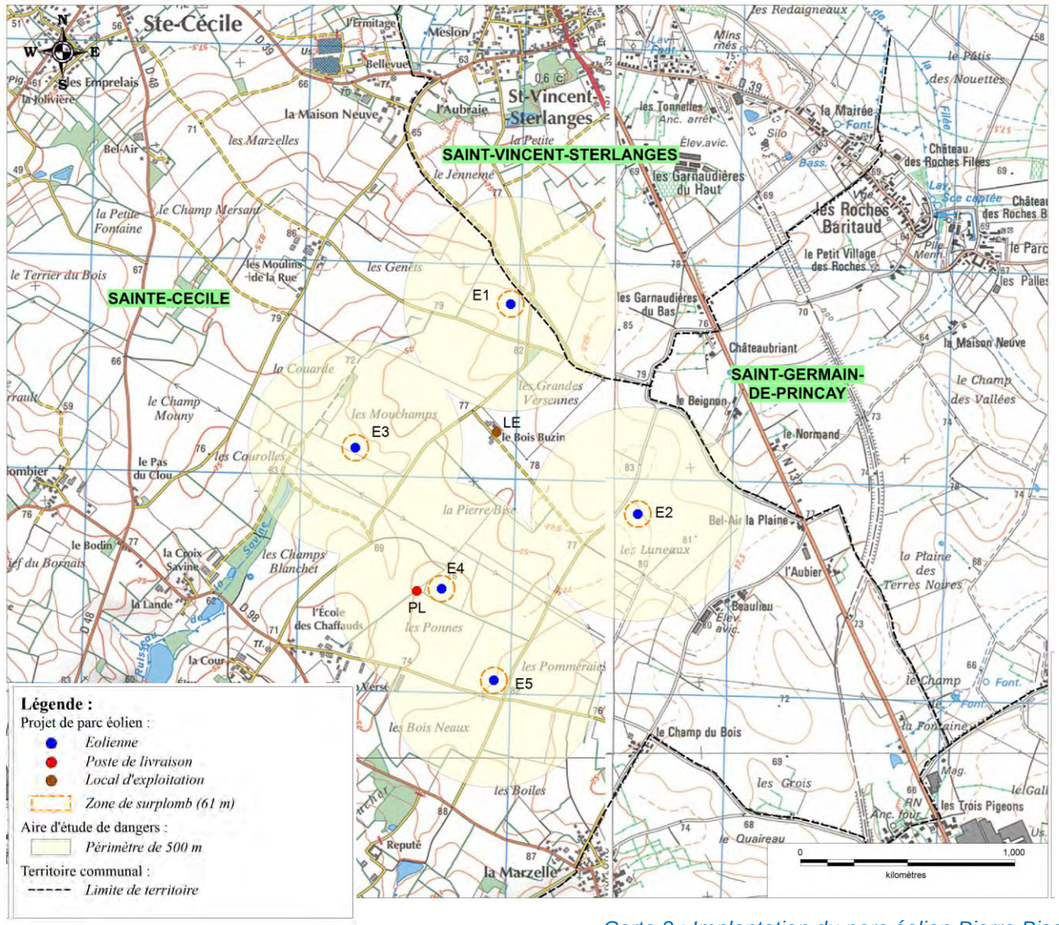
Le parc éolien « Pierre Bise » est composé de 5 aérogénérateurs, d'un poste de livraison électrique et d'un local d'exploitation et de conduite du parc éolien, localisés sur le territoire de la commune de Sainte-Cécile, qui appartient à la Communauté de Communes du Pays des Essarts, dans le département de la Vendée en région Pays de la Loire / (cf. carte n°3).

Il est situé à 25 km à l'Est de la Roche-sur-Yon.

1 - 3 Définition du périmètre de dangers

Compte tenu des spécificités de l'organisation spatiale d'un parc éolien, composé de plusieurs éléments disjoints, la zone sur laquelle porte l'étude de dangers est constituée d'une aire d'étude par éolienne.

Chaque aire d'étude correspond à l'ensemble des points situés à une distance inférieure ou égale à 500 m à partir de l'emprise du mât de l'aérogénérateur (cf. la carte n°2)



Carte 2 : Implantation du parc éolien Pierre Bise

2 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

Le projet éolien « Pierre Bise » a été développé par la société Alstom Wind France pour le compte de la SOCiété de Parc Eolien (SOCPE) Pierre Bise, le Maître d'Ouvrage du projet et futur exploitant du parc, filiale à 100% d'Alstom Wind France. Alstom Wind France construira le parc éolien et assurera la maintenance des éoliennes pour la SOCPE Pierre Bise.

Depuis 2011, la société Alstom Wind France a mené toutes les études et les concertations nécessaires pour définir un projet de parc éolien cohérent, tant du point de vue de la rentabilité économique, de l'insertion environnementale, que de l'appropriation locale.

2-1 Renseignements administratifs

La société Alstom Wind France SAS, créée en 2003, dispose de l'ensemble des compétences requises pour la mise en œuvre de parcs éoliens : le développement des parcs éolien, la fourniture d'éolienne, la construction, l'exploitation et la maintenance de celles-ci. Elle emploie actuellement 53 personnes dédiées au développement, à la construction et à la maintenance de ses parcs en France.

⇨ **L'entreprise est la filiale française d'Alstom Wind, spécialiste de l'éolien intégré dans la branche Renewables Power du groupe Alstom.**

Le siège d'Alstom Wind France est à Toulouse. L'entreprise dispose de deux antennes régionales dédiées au développement de projet et de six centres de maintenance à proximité des parcs en fonctionnement. C'est au siège à Toulouse que sont assurées les fonctions administratives, comptables, commerciales, de construction, de direction et d'encadrement des activités de l'entreprise.

L'activité de développement de projet est encadrée depuis Toulouse où 5 personnes y sont dédiées. Les antennes régionales sont situées à Rennes, trois personnes, pour les régions Ouest, et à Paris, deux personnes pour les régions Nord et Est de la France.

La construction des parcs est supervisée depuis Toulouse et encadrée par une équipe dédiée.

Les centres de maintenance sont créés à proximité des parcs en fonctionnement, au fur et à mesure de leur construction. En 2011, la société Alstom Wind France dispose de 6 centres de maintenance : Muzillac (56), Clamanges (51), Guigneville (45), Vatan (36), Le Rochereau (86), Revel (81). En 2011, les équipes d'Alstom Wind France assurent la maintenance de 194 MW.

⇨ **Depuis 2003, Alstom Wind France a mis en service 251,8 MW éolien sur l'ensemble du territoire métropolitain dont 88 MW issus du développement interne. Sur la période 2011/2012, 2 projets issus du développement interne sont en construction pour un total de 45 MW supplémentaires.**

Les installations ALSTOM WIND en France
Longs Champs : 5 x ECO 80 = 8,35 MW
Fienvillers (80)
Chêne Courteau : 10 x ECO 110 = 30MW
Moreuil, Thennes (80)
Les Landes de Couesmé : 11 x ECO 110 = 33 MW
Les Fougerêts, La Gacilly, St-Martin-sur-Oust (56)
Ambon : 6 x ECO 80 = 10,02 MW
Ambon (56)
Muzillac : 6 x ECO 80 = 10,02 MW
Muzillac (56)
Le Rochereau : 4 x ECO 80 = 6,68 MW
Le Rochereau (86)
Champs Chagnots : 3 x ECO 110 = 9 MW
La Chapelle-Montreuil (86)
Le Truc de l'Homme : 7 x ECO 74 = 11,69 MW
La Fage Montivernoux, Fau de Peyre (48)
Le Bois - La Lande : 11 x ECO 80 = 18,37 MW
St-Félix-de-Lauragais (31)
La Bruyère : 6 x ECO 74 = 10,02 MW
Bouriège, Tourreilles (11)
Site en service (251,8 MW)
Site en carnet (93,71 MW)
Bases de maintenance
Siège ALSTOM Wind (Toulouse) et les agences
Campagnes : 5 x ECO 80 = 8,35 MW
Boubers-sur-Canche (62)
Tambours : 5 x ECO 80 = 8,35 MW
Boubers-sur-Canche (62)
Champs Perdus : 4 x ECO 100 = 12MW
Hangest-en-Santerre (80)
Clamanges : 6 x ECO 80 = 10,02 MW
Clamanges (51)
La Vallée du Moulin : 10 x ECO 100 = 30 MW
Guigneville, Charmont-en-Beauce (45)
Le Vieux Moulin : 6 x ECO 100 = 18 MW
Charmont-en-Beauce (45)
Cermelles - Pouzelas : 7 x ECO 100 = 21 MW
Giroux, Luçay-le-Libre (36)
Le Mée : 6 x ECO 100 = 18 MW
Vatan (36)
Pièces de Vigne : 5 x ECO 100 = 15 MW
Liniez (36)
St Sauveur de Ginestoux : 4 x ECO 74 = 6,68 MW
Saint-Sauveur-de-Ginestoux (48)
Cap Redounde : 3 x ECO 62 = 3,9 MW
Barre (81)
Puech Cambert : 9 x ECO 62 = 11,7 MW
Barre (81)
Dio et Valquières : 7 x ECO 74 = 11,69 MW
Dio-et-Valquières (34)
Arfons : 11 x ECO 80 = 22 MW
Arfons (81)
Centernach : 1 x ECO 74 = 1,67 MW
Saint-Arnac (66)
Levallois-Perret
Clamanges
Rennes
Guigneville
Muzillac
Vatan
Le Rochereau
Toulouse
Revel
we are shaping the future
ALSTOM

Carte 3 : Localisation des parcs éoliens du groupe Alstom (source : Alstom Wind France, 2013)

2-2 La société de projet Pierre Bise

Le permis de construire et l'autorisation d'exploiter au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), sont demandés par la **SOCiété de Parc Eolien (SOCPE) Pierre Bise, filiale à 100% d'Alstom Wind France. Un KBis de la SOCPE Pierre Bise est disponible en annexe 10.7 de l'étude de dangers.**

Cette société est le Maître d'Ouvrage du projet et l'exploitant du parc éolien, la société **Alstom Wind France** intervenant en tant qu'assistant au Maître d'Ouvrage.

La **SOCPE Pierre Bise,** avec l'assistance **d'Alstom Wind,** bénéficie de l'ensemble des compétences et capacités requises pour la construction, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien « Pierre Bise ».

3 PRESENTATION DE L'INSTALLATION

3-1 Caractéristiques générales du parc éolien

Le parc éolien « Pierre Bise » est composé de 5 aérogénérateurs, d'un poste de livraison électrique et d'un local d'exploitation et de conduite du parc éolien. Chaque aérogénérateur a une hauteur de moyeu de 88,5 mètres et un diamètre de rotor de 122 mètres, soit une hauteur totale en bout de pale de 149,5 mètres.

Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des aérogénérateurs et du poste de livraison dans le système de coordonnées NTF Lambert II étendu :

	Coordonnées NTF Lambert II étendu		Altitude (NGF - m)	
Eolienne	**Longitude Est**	**Latitude Nord**	**Au sol**	**Bout de pale**
1	338 206,24	2 197 812,13	82	231,5
2	338 755,93	2 196 807,78	80	229,5
3	337 451,80	2 197 176,41	71	220,5
4	337 824,94	2 196 502,29	76	225,5
5	338 050,42	2 196 064,37	80	229,5
Poste de livraison	337 715,41	2 196 494,17	75	-
Local d'exploitation	338 131,01	2 197 198,18	77	-

Tableau 1 : Coordonnées géographiques du parc éolien

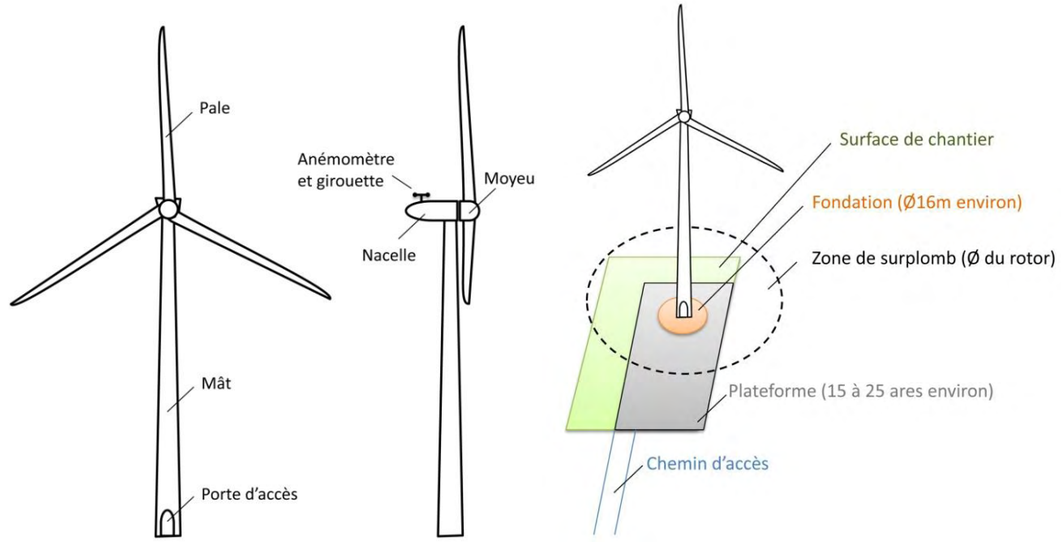


Figure 1 : Schéma simplifié d'une éolienne (à gauche) et emprises au sol (à droite) – (source : INERIS/SER/FEE, 2012)

3-1.1 Eléments constitutifs d'une éolienne

Les éoliennes se composent de trois principaux éléments :

- **Le rotor** qui est composé de trois pales, faisant chacune 61 mètres de long, et réunies au niveau du moyeu ;
- **Le mât** de 88,5 m de haut ;
- **La nacelle** qui abrite les éléments fonctionnels permettant de convertir l'énergie cinétique de la rotation des pâles en énergie électrique permettant la fabrication de l'électricité (génératrice, multiplicateur..) ainsi que différents éléments de sécurité (balisage aérien, système de freinage …).

3-1.2 Chemins d'accès

Des pistes d'accès sont aménagées pour permettre aux véhicules d'accéder aux éoliennes aussi bien pour les opérations de construction du parc éolien que pour les opérations de maintenance liées à l'exploitation du parc éolien :

- L'aménagement de ces accès concerne principalement les chemins agricoles existants ;
- Si nécessaire, de nouveaux chemins sont créés sur les parcelles agricoles.

N.B : Les plans des éoliennes, des chemins d'accès aux éoliennes ainsi que leurs plateformes sont disponibles dans le volet technique pour la phase exploitation et dans le volet annexes- de l'étude d'impact pour la phase travaux.

3-2 Fonctionnement de l'installation

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par **la girouette** qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque **l'anémomètre** (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h et c'est seulement à partir de 10,8 km/h (3m/s) que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (12,27 tours/minute maximum) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 43,2 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite «nominale».

Pour un aérogénérateur ECO122 de 2,7 MW par exemple, la production électrique atteint 2 700 kWh dès que le vent atteint environ 43,2 km/h. L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 1000 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 90 km/h, l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

4 ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION

4-1 Environnement lié à l'activité humaine

4-1.1 Zones urbanisées et urbanisables

L'habitat est très dispersé dans la zone d'étude. Ainsi, de nombreux hameaux circonscrivent le parc éolien envisagé. Ainsi, le parc projeté est éloigné des zones constructibles (construites ou urbanisables dans l'avenir) de :

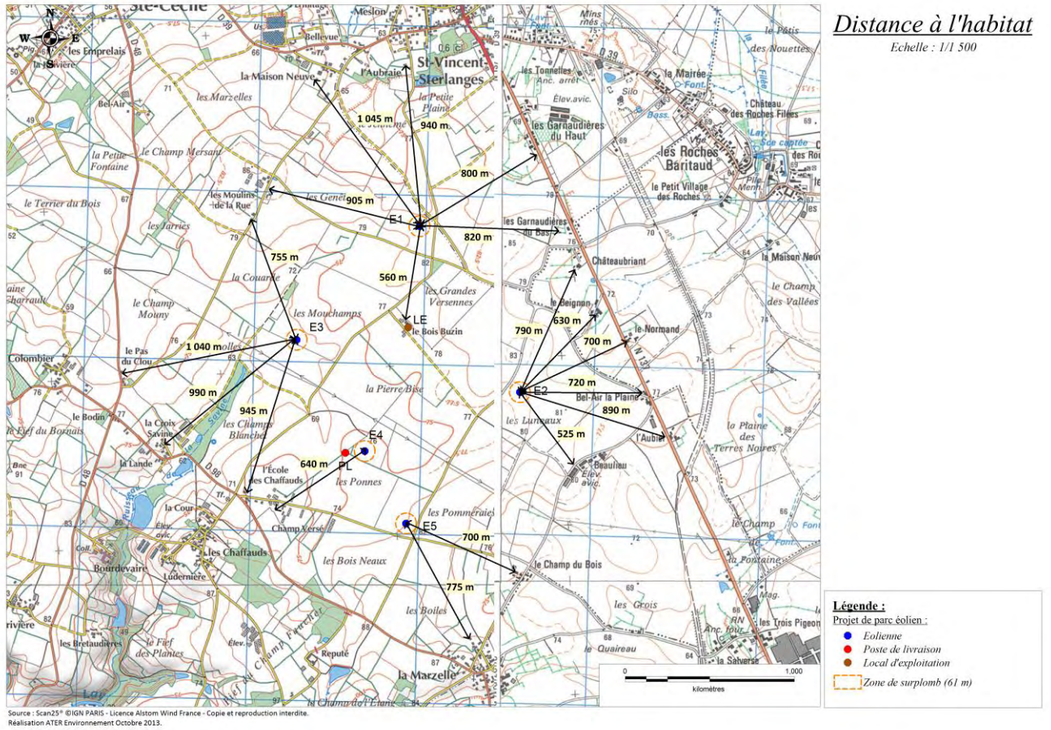
- Territoire de Sainte-Cécile :
  - ✓ Hameau « Beaulieu » à 525 m (E2),
  - ✓ Hameau « Le Bois Buzin » à 560 m (E1),
  - ✓ Hameau de l'Ecole des Chaffauds à 640 m (E4),
  - ✓ Hameau « Champ du Bois » à 700m (E5),
  - ✓ Hameau « Bel Air la Plaine » à 720 m (E2),
  - ✓ Hameau « La Marzelle » à 775 m (E5),
  - ✓ Hameau « l'Aubier » à 890 m (E2),
  - ✓ Hameau de La Croix Savine à 990 m (E3),
  - ✓ Hameau du Pas du Clou à 1 040 m (E3),

- Territoire de Saint Vincent Sterlanges :
  - ✓ Hameau de l'Aubraie à 940 m (E1),
  - ✓ Hameau « Le Beignon » à 630 m (E2),
  - ✓ Hameau « Le Normand » à 700 m (E2),
  - ✓ Hameau « Châteaubriant » à 790 m (E2).
  - ✓ Hameau des Garnaudières du Haut à 800 m (E1),
  - ✓ Hameau des Garnaudières du Bas à 820 m (E1)
  - ✓ Centre de Saint Vincent Sterlanges à 1 045 m (E1),

⇨ **Dans le périmètre de la zone d'étude de dangers, aucune zone urbanisée n'est présente.**

4-1.2 Etablissement recevant du public

Aucun établissement recevant du public n'est présent sur le périmètre de la zone d'étude de dangers.



Carte 4 : Distance du parc éolien «Pierre Bise» aux premières habitations

4-1.3 Activité du site

Dans le périmètre de la zone d'étude de dangers, l'activité agricole prédomine. Aucune activité industrielle n'est présente (absence d'installation nucléaire de base, d'industrie SEVESO seuil haut ou bas).

Seul est inventorié une installation liée à l'élevage de canards, classée ICPE, localisée à environ 300 m de l'éolienne E5 la plus proche).

A la date d'aujourd'hui, aucun parc éolien n'intègre le périmètre de la zone d'étude de dangers.

4-2 Environnement naturel

4-2.1 Contexte climatique

Le territoire d'étude est soumis à un **climat océanique.** La pluviosité y est soutenue ; la moyenne des précipitations sur 29 ans étant de 884,3 mm par an (moyenne nationale : 867 mm). Les températures, quant à elles, varient en moyenne de + 5°C en hiver à + 19°C en été.

L'activité orageuse sur le territoire d'implantation est faible. La vitesse des vents et la densité d'énergie observées à proximité du site définissent aujourd'hui ce dernier comme bien venté.

4-2.2 Risques naturels

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Vendée fixant la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs, indique que les territoires des communes de Sainte-Cécile, Saint-Germain-de-Princay et de Saint-Vincent-Sterlanges sont concernés par au moins quatre risques majeurs (Inondation, Sismique, Météorologique, Transport de Matière Dangereuse).

Nom de la commune	Code Insee	Risques littoraux	Risque inondation	Risque mouvement de terrain	Risque sismique	Risque feu de forêt	Risque météorologique	Risque industriel	Risque rupture de barrage	Risque TMD	Risque minier	Risque radiologique
Sainte-Cécile	85202		X		X		X			X	X	
Saint-Germain-de-Prinçay	85220		X		X		X			X		
Saint-Vincent-Sterlanges	85276		X		X		X			X		

Tableau 2 : Synthèse des risques majeurs sur les territoires d'implantation du parc projeté (source : DDRM 85, 2012)

Arrêté de catastrophes naturelles

Les communes intégrant le périmètre de l'étude de dangers ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle (source : www.prim.net) pour cause de :

- Inondations et coulées de boue ;
- Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain ;
- Inondations, coulées de boue, mouvements de terrain et chocs mécaniques liés à l'action des vagues.

Ainsi, les risques naturels suivants peuvent être qualifiés de :

- Faible probabilité de risque pour les inondations : le périmètre d'étude de dangers **n'intègre pas de zonage du PPRI « Lay Amont »** même si les territoires de Sainte-Cécile, Saint-Germain-de-Princay et de Saint-Vincent-Sterlanges sont intégrés à ce dernier ;
- Faible probabilité de risque relatif aux mouvements de terrains excepté pour la commune de Sainte-Cécile où un risque minier est inventorié ;
- Probabilité modérée de risque sismique : zone sismique 3 ;
- Faible probabilité du risque orage : densité de foudroiement inférieure à la moyenne nationale ;
- Faible probabilité de risque tempête : ECO 122 de classe III adaptées aux caractéristiques du vent du site ;
- Faible probabilité du risque feux de forêt.

4-3 Environnement matériel

4-3.1 Voies de communication

Les seules voies de communication présentent sur le site sont des infrastructures routières, aucune voie ferrée ou navigable n'étant présente.

Infrastructure routière présente sur le périmètre d'étude

Le périmètre d'étude de dangers recoupe les infrastructures routières suivantes :

- Des voies communales, notées Vc sur la carte ;
- Des chemins communaux, identifiés Cc sur la carte ;
- Des chemins de randonnées, identifiés Cr sur la carte.

Relatifs aux chemins ruraux (ou communaux) et aux voies communales, aucunes données ne sont disponibles. Toutefois, d'après les communes, le trafic est estimé inférieur à 200 véhicules/jour.

Pour les chemins de randonnées, aucune donnée n'est disponible. La circulaire du 10 mai 2010 établit de compter 2 personnes pour 1 km par tranche de 100 promeneurs/jour en moyenne. Or, à notre connaissance, le nombre d'individus empruntant ces chemins est très nettement inférieur à cette tranche (plutôt de l'ordre de dix personnes par jour, maximum).

Risque de transport de matière dangereuse (TMD)

D'après les Dossiers Départementaux des Risques Majeurs de la Vendée, tout le territoire départemental est soumis à ce risque et donc le périmètre de la zone d'étude de dangers également.

4-3.2 Réseaux publics et privés

Aucun réseau public et privé n'est présent sur le périmètre d'étude de dangers à l'exception :

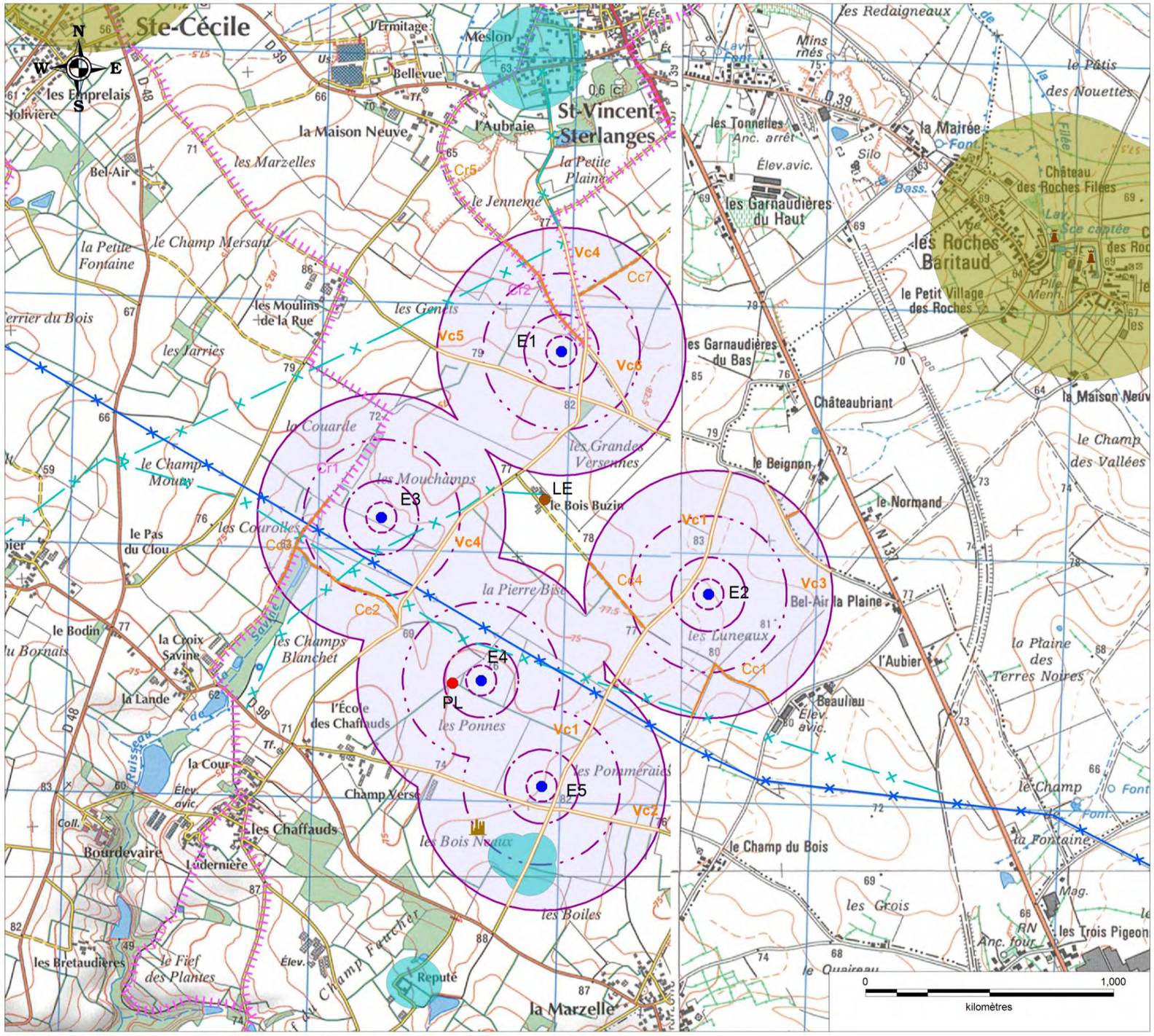
- **D'une ligne de transport électrique de moyenne tension 90 kV**, présente à 175 m de l'éolienne 3, la plus proche ;
- **D'une ligne de transport électrique de basse tension 20 kV**, présente à 115 m de l'éolienne 3, la plus proche.

4-3.3 Autres ouvrages publics

Aucun ouvrage public n'est présent dans le périmètre d'étude de dangers.

Enjeux humains

Echelle : 1/15000



Légende :

Projet de parc éolien :
- *Eolienne*
- *Poste de livraison*
- *Local d'exploitation*

Environnement

Infrastructure routière :
- *Voie communale*
- *Chemin rural*

Infrastructure électrique :
- *Haute-tension (90 kV)*
- *Moyenne-tension (20 kV)*

I.C.P.E :
- *Elévage de canards*

Patrimoine historique :
- *Localisation*
- *Protection de 500 m*
- *Vestige archéologique*

Tourisme :
- *Chemins de randonnée*

Représentation des scénarios étudiés :
- *Risque de chute de glace ou autres éléments*
- *Risque d'effondrement*
- *Risque de projection de glace*
- *Risque de projection de pale*

Personne exposée
- *Moins de 1 personne*
- *Plus de 1 personne*

Source : Scan25® ©IGN PARIS - Licence Alstom Wind France ; http://atlas.patrimoines.culture.fr - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Octobre 2013.

Carte 5 : Synthèse des enjeux sur le périmètre de la zone d'étude de dangers

4-3.4 Patrimoine historique et culturel

Monument historique

Aucun monument historique ne se trouve à l'intérieur du périmètre de l'étude de dangers. Le premier sur le territoire d'implantation du projet est le Château des Roches Baritaud et son menhir, protégés au titre des Monuments Historiques, localisé à environ 2 250 m de l'éolienne E1, la plus proche. Se trouvent également l'église de Sainte-Cécile, localisée à 2 500 m de l'éolienne E1 la plus proche.

Archéologie

Plusieurs sites archéologiques sont inventoriés dans la base de données atlas.patrimoine.culture.fr. Un site se situe dans la zone d'étude de dangers, à 150 m de l'éolienne E5. Deux autres, en dehors du périmètre de l'étude de dangers sont également inventoriés à 835 m de l'éolienne E5 et 1050 m de l'éolienne E1.

La DRAC attire l'attention sur le fait que la carte archéologique ne reflète que l'état actuel des connaissances. La zone considérée n'ayant pas encore fait l'objet d'études approfondies, son potentiel ne peut être précisément déterminé.

5 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

5-1 Choix du site

Le site intègre tout d'abord une zone favorable du Schéma Régional Eolien intégrant le SRCAE, garant à l'échelle régionale de l'absence de contrainte majeure, présente sur le site d'implantation.

Au niveau du site d'implantation proprement dit, une distance avec les premières habitations de plus de 500 m a été prise.

L'installation respecte la règlementation en vigueur en matière de sécurité.

5-2 Réduction liée à l'éolienne

5-2-1 Système de fermeture de la porte

- Porte d'accès dotée d'un verrou à clé ;
- Détecteur avertissant, en cas d'ouverture d'une porte d'accès, les personnels d'exploitation et de maintenance.

5-2-2 Balisage des éoliennes

- Conformité des éoliennes ECO 122 aux arrêtés en vigueur ;
- Balisage lumineux d'obstacle, au niveau de la nacelle, sur chaque éolienne, de jour comme de nuit.

5-2-3 Protection contre le risque incendie

- Présence de six extincteurs dont deux extincteurs portatifs à poudre, au pied du mât et dans la nacelle ;
- Système d'alarme couplé au système de détection informant l'exploitant à tout moment d'un départ de feu dans l'éolienne, via le système SCADA ;
- Alerte transmise par l'exploitant aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant la détection de l'incendie ;
- Procédure d'urgence mise en œuvre dans un délai de 60 minutes.
- Formation du personnel à évacuer l'éolienne en cas d'incendie.

5-2-4 Protection contre le risque foudre

- Conformité avec le niveau de protection I de la norme CEI 61400-24 ;
- Conception des éoliennes ECO 122 à résister à l'impact de la foudre (le courant de foudre est conduit en toute sécurité aux points de mise à la terre sans dommages ou sans perturbations des systèmes).

5-2-5 Protection contre la survitesse

- Dispositif de freinage pour chaque éolienne par une rotation des pales limitant la prise au vent puis par des freins moteurs ;
- En cas de défaillance, système d'alarme couplé avec un système de détection de survitesse informant l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal ;
- Transmission de l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur ;
- Mise en œuvre les procédures d'urgence dans un délai de 60 minutes.

5-2-6 Protection contre l'échauffement des pièces mécaniques

- Tous les principaux composants équipés de capteurs de température ;
- En cas de dépassement de seuils, des alarmes sont activées entraînant un ralentissement de la machine (bridage préventif) voire un arrêt de la machine.

5-2-7 Protection contre la glace

- Système de protection contre la projection de glace basé sur :
  - ✓ les informations données par un détecteur de glace situé sur la nacelle de l'éolienne, couplé à un thermomètre extérieur ;
  - ✓ l'analyse en temps réel de la variation de la courbe de puissance de l'éolienne traduisant la présence de glace sur les pales.
- Système de détection de glace générant une alarme sur le système de surveillance à distance de l'éolienne (SCADA) informant l'exploitant de l'événement ;
- En cas de glace, arrêt de l'éolienne et redémarrage de cette dernière qu'après un contrôle visuel des pales et de la nacelle permettant d'évaluer l'importance de la formation de glace ;
- En cas de condition de gel prolongé, maintien des éoliennes à l'arrêt jusqu'au retour de conditions météorologiques plus clémentes.

5-2-8 Protection contre le risque électrique

- Conformité des installations électriques à l'intérieur de l'éolienne aux normes en vigueur ;
- Entretien et maintien en bon état des installations ;
- Contrôle réguliers.

5-2-9 Protection contre la pollution

- Tout écoulement accidentel de liquide provenant d'éléments de la nacelle (huile multiplicateur et liquide de refroidissement principalement) récupéré dans un bac de rétention.

5-2-10 Conception des éoliennes

Certification de la machine

- Evaluations de conformité (tant lors de la conception que lors de la construction), de certifications de type (certifications CE) par un organisme agréé ;
- Déclarations de conformité aux standards et directives applicables ;
- Les équipements projetés répondant aux normes internationales de la Commission électrotechnique internationale (CEI) et normes françaises (NF) homologuées relatives à la sécurité des éoliennes ;
- Rapports de conformité des aérogénérateurs aux normes en vigueur mis à la disposition de l'Inspection des installations classées.

Processus de fabrication

- La technologie Alstom Wind garant de la qualité de ces éoliennes.

5-2-11 Opération de maintenance de l'installation

Personnel qualifié et formation continue

- Tout personnel amené à intervenir dans les éoliennes est formé et habilité :
  - ✓ Electriquement, selon son niveau de connaissance ;
  - ✓ Aux travaux en hauteur, port des Equipements personnels individualisés : (EPI, casque, chaussures de sécurité, gants, harnais antichute, longe double, railblock : stop chutes pour l'ascension par l'échelle), évacuation et sauvetage ;
  - ✓ Sauveteur secouriste du travail.

Planification de la maintenance

- Préventive :
  - ✓ définition de plans d'actions et d'interventions sur l'équipement ;
  - ✓ remplacement de certaines pièces en voie de dégradation afin d'en limiter l'usure ;
  - ✓ graissage ou nettoyage régulier de certains ensembles ;
  - ✓ présence d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations d'entretien afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation ;
  - ✓ contrôle de l'aérogénérateur tous les trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité annuelle.
  - ✓ ces contrôles font l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'Inspection des installations classées.

- Curative
  - ✓ En cas de défaillance, intervention rapide des techniciens sur l'éolienne afin d'identifier l'origine de la défaillance et y palier.

6 EVALUATION DES CONSEQUENCES DE L'INSTALLATION

6-1 Scenarios retenus pour l'analyse détaillée des risques et méthode de l'analyse des risques

6-1.1 Scénarios retenus

Différents scénarios ont été étudiés dans l'analyse des risques. Seuls ont été retenus dans l'analyse détaillée les cas suivants :

- Chute d'éléments des éoliennes ;
- Chute de glace des éoliennes ;
- Effondrement des éoliennes ;
- Projection de glace des éoliennes ;
- Projection de pale des éoliennes.

Les scenarios relatifs à l'incendie ou concernant les fuites ont été écartés en raison de leur faible intensité et des barrières de sécurité mises en place.

6-1.2 Méthode retenue

L'évaluation du risque a été réalisée en suivant le guide de l'INERIS/SER/FEE et selon une méthodologie explicite et reconnue (circulaire du 10 mai 2010). Les règles méthodologiques applicables pour la détermination de l'intensité, de la gravité et de la probabilité des phénomènes dangereux sont précisées par cette circulaire.

6-2 Evaluation des conséquences du parc éolien

Un risque est jugé acceptable ou non selon les principes suivants :

- Les accidents les plus fréquents ne doivent avoir de conséquences que « négligeables » ;
- Les accidents aux conséquences les plus graves ne doivent pouvoir se produire qu'à des fréquences « aussi faibles que possible ».

Cette appréciation du niveau de risque est illustrée par une grille de criticité dans laquelle chaque accident potentiel peut être mentionné.

La criticité des évènements est alors définie à partir d'une cotation du couple probabilité-gravité et définit en 3 zones :

- En vert : **une zone** pour laquelle les risques peuvent être qualifiés de « **moindre** » et donc acceptables, et l'événement est jugé sans effet majeur et ne nécessite pas de mesures préventives ;
- En jaune : **une zone de risques intermédiaires**, pour laquelle les mesures de sécurité sont jugées suffisantes et la maîtrise des risques concernés doit être assurée et démontrée par l'exploitant (contrôles appropriés pour éviter tout écart dans le temps) ;
- En rouge : **une zone de risques élevés**, qualifiés de non acceptables pour laquelle des modifications substantielles doivent être définies afin de réduire le risque à un niveau acceptable ou intermédiaire, par la démonstration de la maitrise de ce risque.

L'objet de cette analyse se résume à l'étude des phénomènes dangereux concernant le projet de parc éolien «Pierre Bise» :

- Chute d'éléments des éoliennes E1, E2, E3, E4, E5 (scénario 1, 2, 3, 4, 5) ;
- Chute de glace des éoliennes E1, E2, E3, E4, E5 (scénario 6, 7, 8, 9, 10) ;
- Effondrement des éoliennes E1, E2, E3, E4, E5 (scénario 11, 12, 13, 14, 15) ;
- Projection de glace des éoliennes E1, E2, E3, E4, E5 (scénario 16, 17, 18, 19, 20) ;
- Projection de pale des éoliennes E1, E2, E3, E4, E5 (scénario 21, 22, 23, 24, 25)

La « criticité » des scénarios et donnée dans le tableau (ou « Matrice ») suivant. La cinétique des accidents pour les scenarios est rapide.

Conséquence	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux					
Modéré		11, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 24, 25	1, 2, 3, 4, 5	16, 17, 18, 19, 20	6, 7, 8, 9, 10

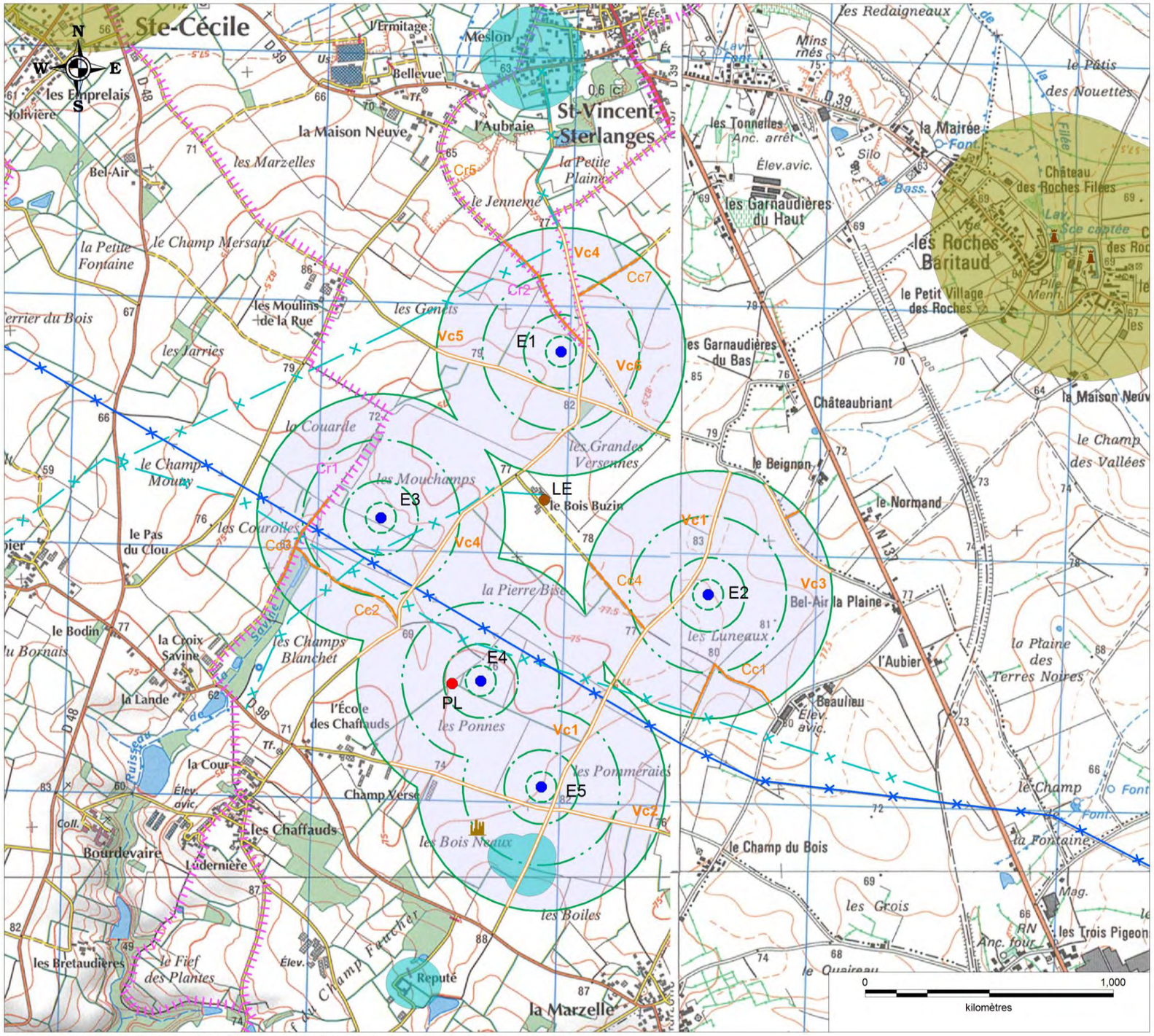
Légende de la matrice :

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		acceptable
Risque faible		acceptable
Risque important		non acceptable

Figure 2 : Matrice de criticité de l'installation (source : INERIS/SER/FEE, 2012)

Synthèse des risques

Echelle : 1/15000



Légende :

Projet de parc éolien :
- *Eolienne*
- *Poste de livraison*
- *Local d'exploitation*

Environnement

Infrastucture routière :
- *Voie communale*
- *Chemin rural*

Infrastructure électrique :
- *Haute-tension (90 kV)*
- *Moyenne tension (20 kV)*

I.C.P.E :
- *Elevage de canards*

Patrimoine historique :
- *Localisation*
- *Protection de 500 m*
- *Vestige archéologique*

Tourisme :
- *Chemins de randonnée*

Représentation des scénarios étudiés :
- *Risque de chute de glace ou autres éléments*
- *Risque d'effondrement*
- *Risque de projection de glace*
- *Risque de projection de pale*

Personne exposée
- *Moins de 1 personne*
- *Plus de 1 personne*

Intensité de l'exposition
- *Modérée*

Source : Scan25® ©IGN PARIS - Licence Alstom Wind France ; http://atlas.patrimoines.culture.fr - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Octobre 2013.

Carte 6 : Synthèse des risques sur le périmètre de dangers

La criticité résultant du couple Probabilité/Gravité est **acceptable**, en se référant à la grille de criticité de la circulaire du 29 septembre 2005, même si celle-ci ne s'applique qu'aux installations soumises à SEVESO, et en tenant compte des mesures de prévention et de protection.